

## **Biomechanisches Stimulationsgerät**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein verbessertes Gerät zur biomechanischen Stimulation von Muskeln.

Die Biomechanische Muskelstimulation (BMS) wurde Ende der 70er Jahre in Russland von Prof. Nazarov entwickelt und dort in erster Linie im Bereich des Leistungssports eingesetzt. Die BMS beruht auf einer ausschließlich mechanischen Einwirkung auf den menschlichen Körper mit Schwingungen in jeweils einer bestimmten Frequenz und einer bestimmten Amplitude, die entsprechend der gewünschten Anwendung ausgewählt werden. Die Schwingungen, die den natürlichen des Körpers ähneln und diese imitieren, wirken auf angespannte oder gedehnte Muskeln längs zur Muskelfaser ein. Durch gezielte Beeinflussung der körpereigenen Schwingungsparameter werden somit durch die BMS positive Effekte beispielsweise auf das Kreislauf- und Lymphsystem erzeugt.

So kommt es aufgrund einer durch BMS hervorgerufenen Steigerung der Muskelbewegungen zu einer deutlich erhöhten Durchblutung des Muskels beziehungsweise des entsprechenden Körperteils. Dies kann zur Behandlung von Krankheiten wie peripheren Durchblutungsstörungen ausgenutzt werden.

Andererseits kann mit Hilfe der BMS aber auch gezielt Muskelaufbau betrieben werden, was im sportlichen Bereich, aber auch im Gesundheitsbereich - beispielsweise beim Muskelaufbau im Rahmen von Rehabilitationsmaßnahmen - Anwendung findet.

Zudem kann die BMS im kosmetischen Bereich beispielsweise gegen Faltenbildung oder Cellulite eingesetzt werden.

Im Stand der Technik sind bereits Geräte zur Durchführung der BMS beschrieben, beispielsweise in der DE-A-199 44 456, der DE-U-201 16 277 oder der DE-U-202 19 435. Hierbei wird die BMS mit Hilfe von zufällig erzeugten Vibrationen in mehr oder weniger linearer (vertikaler) Richtung durchgeführt. Es kommt zu einem Hub, der sich nachteilig auf den Benutzer auswirkt. Zudem sind die Geräte derart konzipiert, dass nur eine limi-

tierte Anzahl an Körperpartien, beispielsweise nur der Bein- oder Armbereich - der BMS unterzogen werden kann.

Es war die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gerät zur verbesserten biomechanischen Stimulation bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch ein Gerät gemäss Anspruch 1 gelöst.

Es wurde überraschend gefunden, dass sich die BMS auf vorteilhafte Weise durchführen lässt, wenn die Stimulation durch eine gleichförmige kreisförmige oder elliptische Bewegung erzeugt wird. Im Gegensatz zu den Geräten aus dem Stand der Technik wird beim erfindungsgemässen Gerät dadurch nicht nur eine Kraft vertikal zur Plattform ausgeübt, sondern auch eine im wesentlichen parallel zur Plattform wirkende Zugkraft. Dies führt zu einer erheblich verbesserten biomechanischen Stimulation des auf der Plattform befindlichen Körperteils.

Gemäss der vorliegenden Erfindung wird deshalb ein Gerät bereitgestellt, umfassend eine Grundplatte, einen mit der Grundplatte verbundenen Sockel sowie eine über eine Antriebsvorrichtung mit dem Sockel verbundene Plattform, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform während des Betriebs eine kreisförmige oder elliptische Bewegung um eine Achse, welche ausserhalb des Schwerpunkts der Plattform liegt, ausübt und hierbei eine Parallelverschiebung erfährt.

Das erfindungsgemässe Gerät umfasst eine Grundplatte zur standfesten Aufstellung des Geräts auf einer ebenen Fläche. Erfindungsgemäss bevorzugt können auf der Grundplatte zusätzliche Gewichte angeordnet werden, um die Standfestigkeit insbesondere beim Betrieb mit hohen Frequenzen durch Fixierung der Grundplatte zu erhöhen.

Mit der Grundplatte verbunden ist ein Sockel angeordnet. Der Sockel hat vorzugsweise eine L-Form, dessen kürzeres Ende fest mit der Grundplatte verbunden ist, und dessen längeres Ende sich vertikal zur Grundplatte in die Höhe erstreckt. Erfindungsgemäss wird dabei unter L-Form auch eine Form verstanden, bei welcher die beiden Abschnitte

keinen rechten Winkel einschliessen beziehungsweise der grössere Abschnitt gekrümmt ist. An diesem Sockel kann sich ein Benutzer während des Betriebs des erfindungsgemässen Geräts festhalten. Erfindungsgemäss bevorzugt sind an dem Sockel Einrichtungen zur Bedienung des Geräts vorgesehen. Insbesondere bevorzugt ist über im wesentlichen die gesamte Länge des längeren Abschnitts des L-förmigen Sockels in Richtung zur Grundplatte und Plattform ein Band mit elektrischer Verbindung zur Antriebsvorrichtung vorgesehen. Durch wiederholtes Drücken dieses Bandes kann der Bediener das erfindungsgemäss Gerät in Betrieb setzen oder anhalten. Weiterhin erfindungsgemäss bevorzugt sind am oberen Ende des Sockels zwei Griffe angeordnet. An diesen Griffen kann sich ein Benutzer festhalten. Es sind selbstverständlich aber auch andere gängige Halterungen denkbar.

Das erfindungsgemässe Gerät ist zum besseren Transport mit mindestens einem Rad ausgestattet. Vorzugsweise befinden sich in der Nähe der Verbindung von Sockel und Grundplatte zwei Räder, welche insbesondere seitlich des Sockels an dessen unterem Ende angeordnet sind.

Beim erfindungsgemässen Gerät ist eine Plattform bereitgestellt, welche über eine Antriebsvorrichtung beweglich mit dem Sockel verbunden ist. Vorzugsweise befindet sich das kürzere Stück des L-förmigen Sockels auf einem Abschnitt der Grundplatte. Mit diesem Teil des Sockels ist die Antriebsvorrichtung verbunden. Vorzugsweise befindet sich in diesem Teil des Sockels eine Öffnung, durch welche sich die Antriebsvorrichtung erstreckt. Die Plattform ist über Lagerungen mit der Antriebsvorrichtung derart verbunden, dass sie in die gewünschte kreisförmige oder elliptische Bewegung versetzt werden kann.

Vorzugsweise ist auf dem Abschnitt der Grundplatte, auf welchem der Sockel angeordnet ist und über welchen sich die Plattform befindet, eine Abdeckung angeordnet, so dass die Antriebsvorrichtung von aussen nicht zugänglich ist.

Es ist erfindungsgemäss besonders bevorzugt, dass die Plattform eine ergonomische Form aufweist. Unter einer ergonomischen Form wird gemäss der vorliegenden Erfindung eine Form verstanden, welche keine Ecken oder Kanten umfasst. Auf diese Weise

kann die Plattform von allen Richtungen her genutzt werden, ohne dass dies für den Benutzer unangenehm oder sogar mit Verletzungsrisiken verbunden wäre. Erfindungsgemäss bevorzugt ist die Plattform oval.

Es ist erfindungsgemäss ganz besonders bevorzugt, dass die Plattform eine ergonomische Form hat und einen geringeren Flächeninhalt der Oberfläche aufweist als die Oberfläche der Grundplatte. Auf diese Weise kann sich der Benutzer auf die Grundplatte begeben, was die Standfestigkeit des Geräts während des Betriebs verbessert, und das Gerät durch Auflegen eines Körperteils, beispielsweise eines Beins oder Arms, auf die Plattform nutzen. Aufgrund der ergonomischen Form ist die Plattform hierbei aus jeder Richtung zugänglich. Erfindungsgemäss bevorzugt beträgt der Flächeninhalt der Oberfläche der Plattform 30-70% des Flächeninhalts der Oberfläche der Grundplatte. Obere und untere Limite ergeben sich dadurch, dass die Plattform einerseits einen gewissen Flächeninhalt für die Benutzung aufweisen muss, und andererseits bei einer zu grossen Fläche der Plattform die hier beschriebenen Vorteile nicht realisiert werden können, da sich der Benutzer dann während des Betriebs nicht mehr auf die Grundplatte begeben kann.

Mit dem erfindungsgemässen Gerät können somit eine Vielzahl von Übungen durchgeführt werden. Im Gegensatz hierzu erlauben die Geräte aus dem Stand der Technik nur die Durchführung einer limitierten Anzahl von Übungen. Die Nutzungsmöglichkeiten des erfindungsgemässen Geräts werden durch die besondere Ausgestaltung des Geräts erheblich erweitert.

Gemäss einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Geräts sind in der Plattform Öffnungen vorgesehen. Durch diese Öffnungen können beispielsweise Seile oder Bänder gezogen und mit der Plattform verbunden werden. Mit diesen Seilen beziehungsweise Bändern können weitere Übungen durchgeführt werden. Beispielsweise kann sich der Benutzer während des Betriebs des Geräts auf der Grundplatte befinden und die Seile beziehungsweise Bänder ziehen oder um ein Körperteil führen und das Gerät auf diese Weise nutzen.

Während des Betriebs erfährt die Plattform eine gleichförmige kreisförmige oder elliptische Bewegung. Im Gegensatz zu den Geräten aus dem Stand der Technik, welche eine zufällige Bewegung durchführen, ist beim erfindungsgemässen Gerät die Bewegung erzwungen und absolut gleichförmig. Es hat sich gezeigt, dass auf diese Weise die biomechanische Muskelstimulation deutlich effektiver durchgeführt werden kann als wenn die BMS durch zufällige und deshalb ungleichförmige Bewegungen erfolgt. Im Gegensatz zu den Geräten aus dem Stand der Technik wird beim erfindungsgemässen Gerät dadurch nicht nur eine Kraft vertikal zur Plattform ausgeübt, sondern auch eine im wesentlichen parallel zur Plattform wirkende Zugkraft. Dies führt zu einer erheblich verbesserten biomechanischen Stimulation des auf der Plattform befindlichen Körperteils.

Erfindungsgemäss ist eine kreisförmige Bewegung bevorzugt. Gemäss der vorliegenden Erfindung wird unter einer kreisförmigen Bewegung eine Bewegung verstanden, die nicht mehr als 5% von einer idealen kreisförmigen Bewegung abweicht.

Die Achse, um welche sich die Plattform kreisförmig bewegt, kann beliebig im Raum angeordnet sein. Erfindungsgemäss bevorzugt liegt diese Achse parallel zur Grundplatte unterhalb der Plattform und insbesondere bevorzugt lotrecht zu einer Achse senkrecht durch den Sockel.

Erfindungsgemäss bevorzugt erfolgt die Bewegung der Plattform mit einer Frequenz von 5 bis 35 Hz.

Die kreisförmige oder elliptische Bewegung der Plattform kann durch gängige und dem Fachmann bekannte Antriebsvorrichtungen erzeugt werden. Erfindungsgemäss bevorzugt wird die Bewegung durch einen Excenterantrieb erzeugt. Der Excenterantrieb ist dem Fachmann hinreichend bekannt und muss deshalb hier nicht näher erläutert werden. Gemäss der vorliegenden Erfindung ist eine Excenterwelle über herkömmliche Bauteile wie Stangen, Rollen, Lagerungen, Riemen oder Zahnräder mit der Plattform verbunden

Die von der Plattform durchgeführte Bewegung ist in Fig. 1 für das Beispiel einer kreisförmigen Bewegung gezeigt. Die Plattform P bewegt sich um die Achse A. Während

dieser Rotation kommt es also zu keinem Kippen der Plattform P. Diese erfährt hierbei eine Parallelverschiebung. Die Plattform P (d.h. die Plattform in der Grundstellung) und die Plattform P' (d.h. die Plattform nach einer Rotation um 90°) sowie die Plattform P'' (d.h. die Plattform nach einer Rotation um 180°) und die Plattform P''' (d.h. die Plattform nach einer Rotation um 270°) sind also jeweils parallel zueinander. Der Hub der Plattform während der Bewegung beträgt gemäss der vorliegenden Erfindung vorzugsweise nicht mehr als 4 mm.

Das erfindungsgemässe Gerät kann im Fitness-, Kosmetik- und Gesundheitsbereich eingesetzt werden. Im Fitnessbereich steht der Muskelaufbau sowie die Erhöhung der Ausdauerleistung des Benutzers im Vordergrund. Im Kosmetikbereich kann das Gerät beispielweise gegen Cellulite oder Faltenbildung eingesetzt werden. Im Gesundheitsbereich kann das erfindungsgemässe Gerät für beispielsweise folgende Indikationen herangezogen werden: Bindegewebsschwäche, Degenerative rheumatische Erkrankungen, Migräne, Muskelverspannung oder -schwäche, Schmerzen im Muskel- und Bewegungsapparat, Aufbau der Muskulatur bei Muskelatrophie, Degenerative Prozesse an Bandscheiben (Arthrosen), Frakturen, Gelenkerkrankungen (z.B. Tennis-Golfellbogen), Gelenkinstabilität, Myelose, Schulter-Rücken-, Hüft-, Knie und Sprunggelenksbeschwerden, Durchblutungsstörungen, Stauungssyndrom (Ulcus cruris), Ödemresorption, Neuropathien, Stoffwechselkräftigung, Harninkontinenz, Multiple Sklerose, Muskeldystrophie, Parkinson-Syndrom, Schlaganfall, Arthrogenes(venöses) Stauungssyndrom (Ulcus cruris), Durchblutungsstörungen, Ehlers-Danlos Syndrom, Sklerodermie, Parodontose, Kiefergelenksbeschwerden, Durchblutungsverbesserung des Sehnervs, Stärkung der Augenringmuskulatur, Facialisparese, Stirn- u. Kieferhöhlensymptomatik, Chronische Rhinitis, Tinnitus aurium und Osteoporose.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Geräts wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 2 dargestellt.

Auf einem Teil einer ovalen Grundplatte 1 ist ein L-förmiger Sockel 2 angebracht, dessen kürzerer Abschnitt von einer Abdeckung 7 umgeben ist. In einer in diesem kürzen Abschnitt des Sockels 2 befindlichen Öffnung ist die Antriebsvorrichtung für die Plattform 3 angeordnet. In diesem Beispiel handelt es sich hierbei um eine Excenterwelle,

welche die Kreisbewegung der Plattform 3 hervorruft. An dem Ende des kürzeren Abschnitts des L-förmigen Sockels 2 befindet sich zusätzlich eine Bedienungseinheit 8 zur Einstellung des erfindungsgemässen Geräts. Am unteren Ende des Sockels 2 sind zwei Räder 6 angebracht, um eine einfache Beförderung des erfindungsgemässen Geräts zu gewährleisten. Am oberen Ende des längeren Abschnitts des L-förmigen Sockels 2 befindet sich ein Haltegriff 4, an welchem sich der Benutzer während des Betriebs des erfindungsgemässen Geräts festhalten kann. Entlang des längeren Abschnitts des L-förmigen Sockels 2 ist ein Band 5 angebracht. Das Band 5 ist elektrisch mit der Antriebsvorrichtung im Sockel 2 verbunden. Durch Drücken des Bandes 5 kann das erfindungsgemässe Gerät bedient werden. Die Plattform 3 ist mit der im Sockel 2 (in dessen von der Abdeckung 7 umgebenen Teil) befindlichen Antriebsvorrichtung beweglich verbunden, sodass die Plattform 3 durch die Antriebsvorrichtung kreisförmig oder elliptisch bewegt werden kann. Wie aus Fig. 2 ersichtlich weist die Oberfläche der Plattform 3 einen geringeren Flächeninhalt als die Oberfläche der Grundplatte 1 auf. Der Benutzer kann sich somit während des Betriebs auch auf die Grundplatte 1 stellen und nur bestimmte Körperteile auf die Plattform 3 bringen und diese gezielt der BMS unterziehen. Auf der Plattform 3 befinden sich weiterhin Öffnungen 9. Durch diese Öffnungen können Seile oder Bänder für zusätzliche Übungen geführt werden.

**Patentansprüche**

1. Gerät zur biomechanischen Stimulation, umfassend eine Grundplatte (1), einen mit der Grundplatte (1) verbundenen Sockel (2) sowie eine über eine Antriebsvorrichtung mit dem Sockel (2) verbundene Plattform (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (3) während des Betriebs eine kreisförmige oder elliptische Bewegung um eine Achse, welche ausserhalb des Schwerpunkts der Plattform (3) liegt, ausübt und hierbei eine Parallelverschiebung erfährt.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (3) eine ergonomische Form hat und einen geringeren Flächeninhalt der Oberfläche aufweist als die Oberfläche der Grundplatte (1).
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (3) mittels eines Excenterantriebs in eine kreisförmige oder elliptische Bewegung versetzt wird.
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (1) fixiert ist, vorzugsweise durch Auflegen eines Gewichts.
5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Räder (6) zum Transport des Geräts vorgesehen sind, vorzugsweise in der Nähe der Verbindung von Sockel (2) und Grundplatte (1).
6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Sockel (2) Einrichtungen (5; 8) zur Bedienung des Geräts vorhanden sind.
7. Verwendung des Geräts nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur biomechanischen Stimulation von Muskeln.
8. Verwendung des Geräts nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Förderung der Durchblutung eines Körperteils.



9. Verwendung des Geräts nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Muskelaufbau.
10. Verwendung des Geräts nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zu kosmetischen Zwecken.

FIG. 1

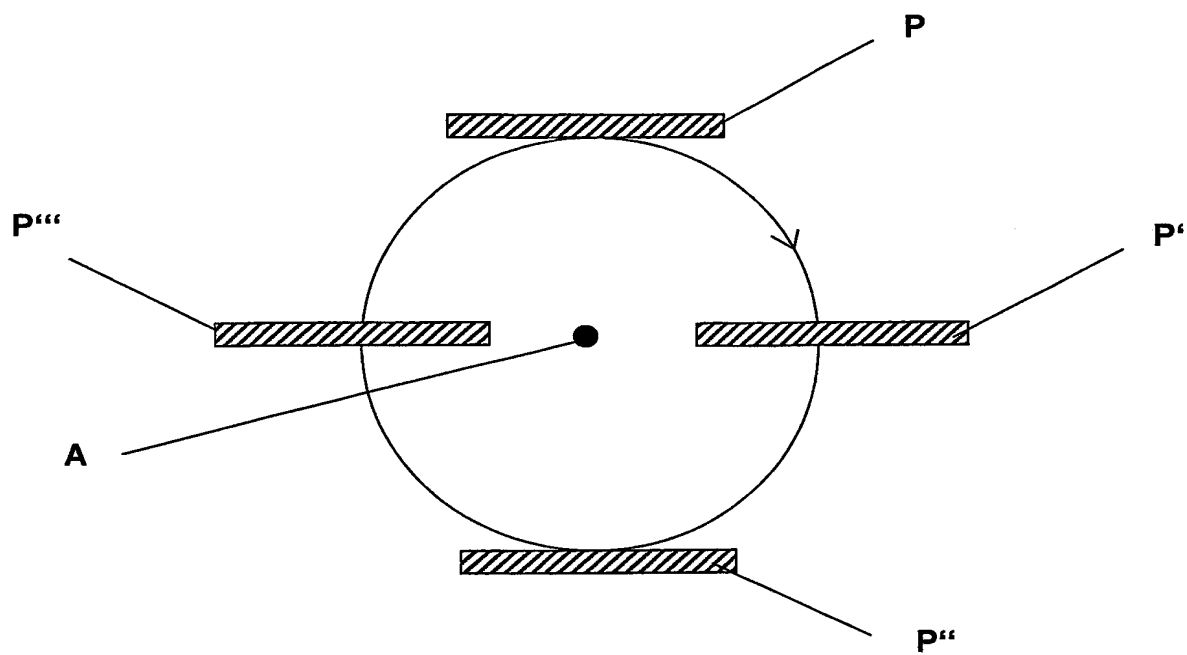


FIG. 2

